

CONCISE EXPLANATION UNDER RULE 98

JP-A-2001-74080

This document discloses a cylindrical rubber bushing, including a resin outer sleeve 14 adapted to be press fit into a bore of a bracket 6, wherein the outer sleeve 14 has an outside diameter D greater than an inside diameter d of the bore of the bracket 6.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-74080
(P2001-74080A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

F 1 6 F 1/38

F 1 6 F 1/38

F 3 J 0 4 8

15/08

15/08

K 3 J 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-252869

(22) 出願日 平成11年9月7日 (1999.9.7)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 脇田 安國

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 舩井 宏和

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100059225

弁理士 薦田 瑋子 (外1名)

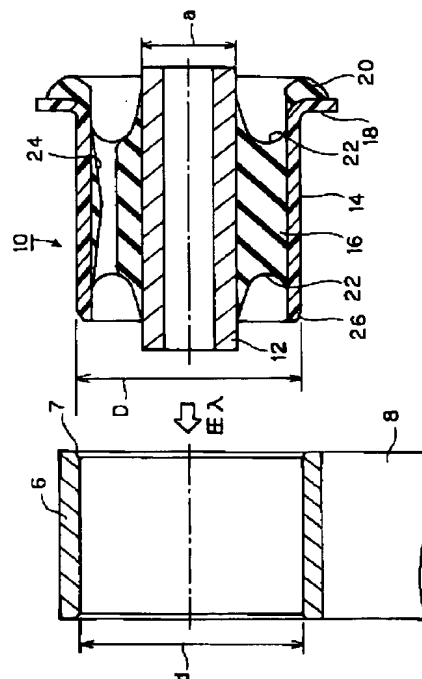
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性ブッシュおよびその組付体

(57) 【要約】

【課題】 合成樹脂製の外筒でありながら、ゴム弾性体に予圧縮を付与して耐久性を向上させることができる弾性ブッシュを提供する。

【解決手段】 内筒12と、この内筒12を軸平行に取り囲む外筒14と、内筒と外筒とを結合するゴム弾性体16とを備え、筒状部材6に圧入して組み付ける弾性ブッシュ10において、合成樹脂よりなる外筒14の外径Dが、筒状部材6の内径dよりも所要大きく設定され、この外筒14を筒状部材6に圧入することによりゴム弾性体16に予圧縮が付与される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内筒と、この内筒を軸平行に取り囲む外筒と、内筒と外筒とを結合するゴム弾性体とを備えてなり、筒状部材に圧入することで組み付けられる弾性ブッシュにおいて、

前記外筒が合成樹脂よりなり、この外筒の外径が、圧入される前記筒状部材の内径に対し、当該圧入により前記ゴム弾性体に予圧縮を付与し得るよう所要大きく設定されたことを特徴とする弾性ブッシュ。

【請求項2】前記外筒を形成する合成樹脂が、ポリアミドにガラス繊維を配合したものであることを特徴とする請求項1記載の弾性ブッシュ。

【請求項3】前記ポリアミドがポリアミド66であることを特徴とする請求項2記載の弾性ブッシュ。

【請求項4】前記ガラス繊維を、ポリアミド100重量部に対して20～60重量部配合したことを特徴とする請求項2記載の弾性ブッシュ。

【請求項5】前記ガラス繊維を、ポリアミド100重量部に対して30～50重量部配合したことを特徴とする請求項2記載の弾性ブッシュ。

【請求項6】前記外筒の外径が、前記筒状部材の内径の1.02～1.03倍に設定されたことを特徴とする請求項1記載の弾性ブッシュ。

【請求項7】内筒と、この内筒を軸平行に取り囲む外筒と、内筒と外筒とを結合するゴム弾性体とを備えてなる弾性ブッシュを、筒状部材に圧入して組み付けてなる弾性ブッシュ組付体において、合成樹脂よりなる前記外筒が、前記筒状部材の内径よりも所要大きい外径を有して形成され、この外筒を前記筒状部材に圧入することにより、前記ゴム弾性体に予圧縮を付与したことを特徴とする弾性ブッシュ組付体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のサスペンションやエンジンマウントなどに使用される防振装置である弾性ブッシュ、および該弾性ブッシュをサスペンションのアーム部材や各種ブラケットに組み付けてなる弾性ブッシュ組付体に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来より、この種の弾性ブッシュは、金属製の内外筒の間にゴム弾性体を介してこれらを加硫接着してなり、加硫後に外筒に縮径（絞り）工程を加え、その後、サスペンションのアーム部材や各種ブラケットの筒状部に圧入して組み付けられている。このように金属製の外筒を用いた場合には、筒状部材への圧入に先立って行う上記縮径工程により、ゴム弾性体に予圧縮を与え、これにより、ゴム弾性体の加硫収縮を除去し、引っ張り歪みを低減する

ことによって、耐久性の向上を図っている。

【0003】近年、自動車の軽量化のために金属部品に代わって合成樹脂製の部品が多く用いられるようになっており、上記の弾性ブッシュにおいても、軽量化のため、外筒を樹脂化しようとする試みがある。

【0004】しかしながら、外筒を樹脂化した場合、上記の金属製外筒のように、縮径加工を加えることができないため、ゴム弾性体の耐久性が大幅に低下するという問題がある。

【0005】そこで、本発明は、合成樹脂製の外筒でありながら、ゴム弾性体に予圧縮を付与して耐久性を向上させることができる弾性ブッシュ及びその組付体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の弾性ブッシュは、内筒と、この内筒を軸平行に取り囲む外筒と、内筒と外筒とを結合するゴム弾性体とを備えてなり、筒状部材に圧入することで組み付けられる弾性ブッシュにおいて、前記外筒が合成樹脂よりなり、この外筒の外径が、圧入される前記筒状部材の内径に対し、当該圧入により前記ゴム弾性体に予圧縮を付与し得るよう所要大きく設定されたものである。

【0007】本発明の弾性ブッシュ組付体は、内筒と、この内筒を軸平行に取り囲む外筒と、内筒と外筒とを結合するゴム弾性体とを備えてなる弾性ブッシュを、筒状部材に圧入して組み付けてなる弾性ブッシュ組付体において、合成樹脂よりなる前記外筒が、前記筒状部材の内径よりも所要大きい外径を有して形成され、この外筒を前記筒状部材に圧入することにより、前記ゴム弾性体に予圧縮を付与したものである。

【0008】本発明によれば、圧入する筒状部材の内径に対して外筒の外径に所要の圧入代を持たせたことにより、弾性ブッシュを筒状部材に圧入すると、ゴム弾性体に予圧縮が付与され、ゴム弾性体の耐久性が向上される。ここで、合成樹脂製の外筒は、弾性変形するので、金属製の場合に比べて外筒の圧入代が大きい場合でも比較的小さな圧入荷重で圧入することができ、そのため、上記のような圧入によるゴム弾性体の予圧縮が可能となる。すなわち、金属製外筒の場合、圧入荷重が大きいいため、ゴム弾性体に実質的に予圧縮を付与し得る圧入代を設定すると圧入が困難となるが、合成樹脂製外筒の場合、圧入荷重が小さいため、ゴム弾性体に予圧縮を付与し得る圧入代を確保することができる。

【0009】上記外筒を形成する合成樹脂としては、ポリアミドにガラス繊維を配合したものが好適である。また、上記外筒の外径は、筒状部材の内径に対し1.02～1.03倍に設定されていることが好適である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の1実施形態を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は、本発明の1実施形態に係る弾性ブッシュ10とこの弾性ブッシュ10を組み付ける筒状部材6を示す断面図、図2はその組み付け状態を示す断面図である。

【0012】この弾性ブッシュ10は、自動車のサスペンションに使用されるものであり、サスペンションのアーミング部材8の先端に設けられた円筒状をなす金属製の筒状部材6に組み付けられるものである。

【0013】この弾性ブッシュ10は、横設した金属製の円筒状の内筒12と、この内筒12を軸平行かつ同心的に取り囲む円筒状の外筒14と、これら内筒12と外筒14との間に介装され両者を加硫接着手段により一体的に結合するゴム弾性体16とからなる。

【0014】外筒14の軸方向の一端部には径方向外方に拡開されたフランジ部18が設けられており、このフランジ部18には外筒14の軸方向への大変位を規制するストッパゴム20が上記ゴム弾性体16から延設されている。また、ゴム弾性体16の軸方向両端面にはアール曲面での凹入りによるえぐり部22が形成されており、その周方向の一部に軸方向に貫通したすべり部24が形成されている。

【0015】そして、この弾性ブッシュ10においては、上記外筒14として、合成樹脂の射出成形品が用いられている。この外筒14を形成する合成樹脂としては、ポリアミドにガラス繊維を配合したものが好適であり、より詳細には、ポリアミド100重量部に対してガラス繊維20〜60重量部を配合したものが挙げられる。ポリアミドとしてはポリアミド66が好ましい。また、ポリアミド100重量部に対するガラス繊維の配合量は、下限が30重量部であることがより好ましく、上限が50重量部であることがより好ましい。

【0016】上記合成樹脂としてポリアミドにガラス繊維を配合したものを使用することにより、弾性ブッシュ10として要求される耐熱性および圧入荷重に対する強度を保持することができ、また、加硫成形に際して従来の金属製外筒を用いる場合の設備をそのまま使用することができて設備投資が不要である。

【0017】また、外筒14は、その外径Dが、筒状部材6に圧入することによりゴム弾性体16に所定の予圧縮が付与されるように、圧入される筒状部材6の内径dに対して所要大きく設定されている。ゴム弾性体16は、加硫収縮により通常約3%収縮するため、詳細には、ゴム弾性体16が3%以上、より好ましくは4〜8%、予圧縮されるように外径Dの寸法を設定することが好ましい。

【0018】外筒14の外径Dは、筒状部材6に対する外筒14の圧入及び抜けを考慮すれば、筒状部材6の内径dに対して、 $1.02 \sim 1.03$ 倍 ($D = 1.02d \sim 1.03d$) に設定することが好ましい。 1.02 倍未満では、所定の抜け荷重 (通常5kN以上) を確保し

にくい。一方、 1.03 倍を越えると、圧入荷重としては所定の荷重 (通常30kN以下) を越えないものの、圧入時にビビリ音等の異音が発生しやすくなる。なお、このように $D = 1.02d \sim 1.03d$ に設定することにより、内筒12の外径aにもよるが、通常、ゴム弾性体16に3%以上の予圧縮を付与することができる。

【0019】図1に示すように、この弾性ブッシュ10は、フランジ部18が設けられた軸方向端部とは反対側の端部から、筒状部材6内に圧入される。外筒14において、この圧入される側の軸方向端部はテーパ状に面取り26されており、これにより、筒状部材6内に圧入しやすくしている。また、筒状部材6の軸方向端部も外筒14を受け入れやすくするために内側が面取り7されている。

【0020】筒状部材6の軸方向寸法は、外筒14の軸方向寸法よりも短く設定されており、圧入に際しては、外筒14の圧入先端が筒状部材6の反対側の端部からはみ出すように組み付けられる。これにより、図3に示すように、組み付けた状態で、外筒14の圧入先端が筒状部材6からはみ出し、このはみ出し部28が弾性変形により元の外径Dに戻ることによって、外筒14が筒状部材6から抜けにくくなっている。

【0021】なお、内筒12には、車体側部材に支持されるブッシュ軸 (不図示) が挿入され、これにより、車体とサスペンションとの間が防振的に連結される。

【0022】以上よりなる本実施形態の弾性ブッシュ10は、アーミング部材8の筒状部材6に圧入され、これにより外径Dを有する外筒14が直径dに縮径されてゴム弾性体16に予圧縮が加えられる。そのため、ゴム弾性体16の加硫収縮を除去して、引っ張り歪みを低減することができ、弾性ブッシュ10の耐久性が向上される。

【0023】また、合成樹脂製の外筒14は、その弾性変形により、金属製のものに比べて圧入荷重が小さいので、金属製外筒を圧入する場合と同等の圧入荷重でありながら、外筒14に十分な圧入代を確保してゴム弾性体16に予圧縮を付与することができる。そのため、圧入のために特別な設備投資は不要である。

【0024】また、外筒14を樹脂化したことにより、軽量化が図れるとともに、金属製外筒の場合には必要であった、防錆処理 (リン酸塩処理、塗装など) や、圧入前の縮径工程が不要となるので、製品全体としてのコストアップを防ぐことができる。

【0025】

【実施例】実施例として上記した図1に示す弾性ブッシュ10を作成した。同実施例において、外筒14の材質としては100重量部のポリアミド66に25重量部のガラス繊維を配合したものをを用い、外筒14の板厚は3mm、外径Dは55mmとした。また、内筒12の外径aは23mmとし、ゴム弾性体16としてはゴム硬度60°の天然ゴムを用いた。

【0026】そして、筒状部材6の内径 d を変えながら、外筒14の圧入代($D-d$)に対する圧入及び抜き荷重の関係を調べた。但し、荷重測定に際しては、図3に示すようなはみ出し部28を設けないように外筒14を筒状部材6に圧入して行った。

【0027】その結果、外筒14の圧入代が1.6mmの場合でも、圧入荷重は20kN程度であり、30kNを越えるものではなかったが、1.6mmを越えると圧入時に異音が発生した。一方、外筒14の圧入代が1.2mm未満の場合、熱処理後(80℃×500時間)における抜け荷重が5kNを下回り十分な抜け荷重が得られなかった。これにより、外筒14の圧入代としては、1.2~1.6mmが好適であり、よって、外筒14の外径 D と筒状部材6の内径 d との関係としては、 $D=1.02\sim1.03d$ が好適であった。また、この圧入代により、ゴム弾性体16には4.6~6.2%の予圧縮が付与されていた。

【0028】次に、この弾性ブッシュ10を筒状部材6に組み付けた組付体について、熱処理(80℃×500時間)、サーマルショック処理(-30℃×2時間と80℃×2時間とを100サイクル)、及び、塩化カルシウム処理(80℃・湿度60%×20時間、40%塩化カルシウム水溶液浸漬×30秒及び100℃×4時間を10サイクル)を行い、各処理後に、接着強度試験(外筒14を固定した状態で内筒12に軸方向の負荷を加えて破断強度を求める試験)を行った。また、塩化カルシウム処理品について、動的耐久試験(組付体の軸直角方向に一定の荷重振幅(0±4,000N(2Hz))を20万回繰り返す試験)を行った。

【0029】その結果、いずれの処理品についても、接着強度試験においてゴム弾性体16で破断しており、外筒14とゴム弾性体16の界面で破断することはなかった。また、動的耐久試験については試験終了時点で外筒14にもゴム弾性体16にも異常がなかった。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、圧入する筒状部材の内径に対して外筒の外径に所要の圧入代を持たせたことにより、弾性ブッシュを筒状部材に圧入してゴム弾性体に予圧縮を付与することができ、ゴム弾性体の耐久性を向上することができる。また、外筒を樹脂化したことにより、軽量化が図れるとともに、防錆処理や縮径工程が不要となるので製品全体としてのコストアップを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施形態に係る弾性ブッシュと、この弾性ブッシュが圧入される筒状部材とを示す断面図である。

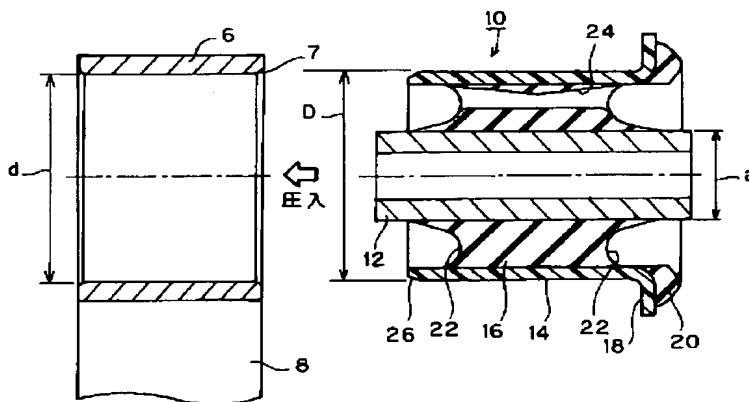
【図2】同弾性ブッシュの筒状部材への組み付け状態を示す断面図である。

【図3】図2の一部拡大断面図である。

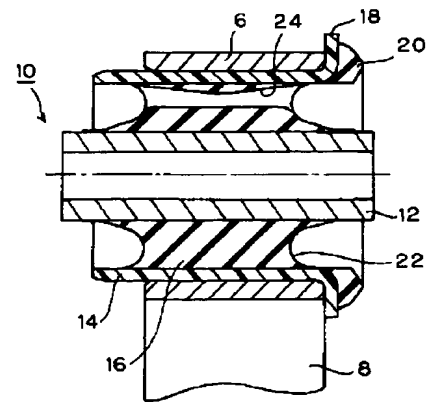
【符号の説明】

6……筒状部材
10……弾性ブッシュ
12……内筒
14……外筒
16……ゴム弾性体
 D ……外筒の外径
 d ……筒状部材の内径

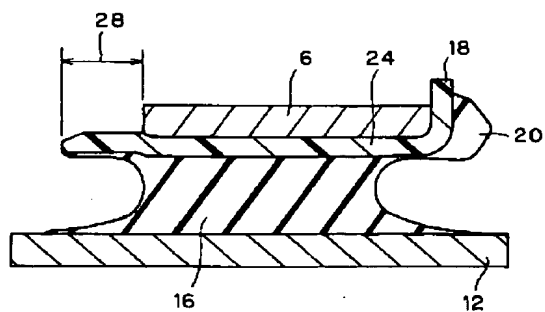
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J048 AA01 BA05 BA19 BD01 EA15
3J059 AB12 AE04 AE05 BA42 BA72
BB01 BC04 BC13 BC19 BD07
CB16 GA04 GA09